COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 1er JUIN 1840.

PRÉSIDENCE DE M. PONCELET.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. Élie de Beaumont s'étonne que le nom de M. *Faraday*, qui avait figuré d'une manière si éclatante dans les *deux* dernières présentations de candidats pour les places vacantes d'associés étrangers, n'ait pas été imprimé avec les autres noms dans le *Compte rendu*.

« M. Arago répond que l'omission signalée par son ami M. de Beaumont, est le résultat d'une simple erreur typographique. Le nom de M. Faraday fut inscrit, à l'unanimité des voix, dans la première liste de présentation, sur la proposition de M. Arago. C'est à M. Arago que la Commission confia l'honneur de rendre compte des titres de tous les candidats, et l'Académie peut se rappeler si le rapporteur gaza, en aucune manière, l'admiration qu'il a toujours professée pour les brillantes découvertes de l'illustre savant anglais. Ajoutons que cette fois le nom de de M. Faraday se trouva dans le *Compte rendu*.

» Les candidats, lors du remplacement de M. Olbers, étaient tous ceux de la première liste, et de plus MM. Astley-Cooper et Oken.

» Cela résulte de la liste originale manuscrite, écrite sur le bureau de la Commission, liste que M. Arago met sous les yeux de l'Académie. On peut

encore invoquer les souvenirs des académiciens et du public, puisqu'au moment du scrutin, tous les noms, y compris celui de M. Faraday, furent lus à très haute et très intelligible voix. Voilà, dit M. Arago, les seuls éclaircissements que je veuille donner ici, à moins qu'il ne faille ajouter que les Commissions de présentation étaient présidées, suivant le réglement, la première par M. Poisson et la seconde par M. Serres. »

ANATOMIE COMPARÉE. — *Observations sur les organes sexuels de divers mollusques et zoophytes;* extraites d'une Lettre adressée à M. *Audouin* par M. **Milne Edwards**, et datée de Montpellier, le 28 mai 1840.

« Dans ma dernière lettre je vous ai parlé de divers faits nouveaux relatifs aux organes générateurs des mollusques et des zoophytes, que j'avais constatés pendant mon séjour à Nice; depuis mon arrivée ici, j'ai continué ces études de concert avec mon savant ami, M. le Dr Lallemand, qui, à l'occasion de ses belles observations pathologiques sur les pertes séminales, a été conduit, il y a déjà longtemps, à s'occuper de l'examen microscopique des animalcules spermatiques, et qui est très habile dans ce genre de recherches. Vous savez que, malgré les observations intéressantes du Dr Prévost sur les Anodontes, on considère généralement les mollusques acéphales comme étant hermaphrodites, ou plutôt comme étant pourvus d'un seul organe sexuel : l'ovaire. Il suffit cependant d'examiner au microscope le liquide contenu dans l'appareil générateur du mollusque le plus commun sur cette côte, le *Venus virginea*, connu sous le nom vulgaire de *Clovisse*, pour s'assurer du contraire, et pour se convaincre que chez ces animaux il existe des individus mâles et d'autres individus femelles; car chez les uns toutes les parties de cet appareil sont remplies d'œufs caractérisés par la présence d'un vitellus, d'une vésicule de Purkinje, etc., tandis que chez les autres, l'appareil, en apparence semblable au premier, ne contient que des zoospermes ayant une tête pyriforme et une queue très longue et très grêle. D'après ce fait, et celui constaté depuis longtemps par M. Prévost, on aurait pu être porté à croire que tous les animaux conformés sur le même type général, c'est-à-dire tous les mollusques bivalves, avaient les deux sexes séparés; mais ici encore, l'analogie serait trompeuse : car nous venons de constater, M. le Dr Lallemand et moi, que chez le *Peigne glabre* chaque individu est pourvu en même temps d'un ovaire et d'un testicule. Ainsi voilà, dans ce même groupe naturel, des animaux hermaphrodites, et d'autres qui sont complétement

dioïques. L'ovaire des *Pectens* est logé en arrière et au-dessous du testicule, dont il se distingue par sa couleur aussi bien que par les œufs qui le remplissent; le testicule communique au-dehors par deux pores situés vers l'extrémité du sillon du pied, et renferme un liquide laiteux qui fourmille de zoospermes d'une petitesse extrême.

» Les *Patelles* ont, de même que les Vénus, des organes mâles et femelles, portés sur des individus différents; et, ici encore, la ressemblance extérieure entre les deux appareils sexuels est très remarquable. Mais c'est chez les Méduses que cette ressemblance est portée au plus haut degré. Pendant une petite excursion que je viens de faire à Cette, avec M. le Dr Lallemand, nous avons eu l'occasion d'observer un grand nombre d'individus du *Medusa aurita*, et nous avons constaté que les quatre organes de couleur violette situés à l'entour de l'estomac, et considérés généralement comme étant des ovaires, constituent effectivement chez les uns un appareil femelle, et chez les autres un appareil mâle, sans offrir à l'extérieur aucune différence appréciable; chez les deux sexes même ces organes sont remplis de corps oviformes : seulement chez les uns ces corps sont réellement des œufs, tandis que chez les autres ce sont des vésicules remplis de zoospermes qui, devenus libres, se meuvent avec une grande vivacité, et se terminent, comme d'ordinaire, par une longue queue. Cette dernière partie est souvent très difficile à apercevoir; mais à l'aide d'un procédé très simple, employé par M. Lallemand dans ses recherches sur les animalcules des malades affectés de pertes séminales, nous sommes parvenus à la distinguer très nettement. J'ajouterai encore, que nous sommes arrivés de la sorte à voir très bien la queue des zoospermes des *Oursins*, et à combler ainsi une petite lacune que M. Peters avait laissée dans ses intéressantes recherches sur l'appareil mâle de ces Échinodermes. »

EXPÉDITIONS SCIENTIFIQUES. — *Suite du Rapport trimestriel sur les travaux de la Commission explorative et scientifique d'Algérie; par* M. BORY DE SAINT-VINCENT.

« La constitution géologique du massif d'Alger a été, non moins que ses productions géologiques et botaniques, l'objet de nos recherches, quoique nous eussions à en espérer peu de résultats nouveaux, le terrain ayant été étudié précédemment par notre collègue Boblaye, à qui les moindres faits intéressants n'échappent jamais. Néanmoins, en attendant que ce savant collaborateur, qui se trouvait momentanément en France, fût de re-

tour et nous signalât des particularités dont la publication lui devra appartenir, MM. Renou et Ravergie fouillaient le sol. On sait que les roches primitives s'y composent d'un ensemble de couches assez régulières, plongeant généralement vers le sud, sous des angles de 30 à 40 degrés. Les inférieures sont de schiste micacé talcqueux, viennent ensuite des bancs considérables de calcaire compacte dur et gris qui s'exploitent pour l'empierrement des routes et l'alimentation des fours à chaux, puis viennent des gneiss dont les variétés sont nombreuses et tranchées. On doit citer parmi les roches remarquables dans l'ensemble du massif, une ou plusieurs couches de ces schistes à tourmaline, contenant du fer magnétique; un échantillon pris dans l'une d'elles agit comme un aimant à deux pôles sur l'aiguille.

« Les gneiss sont recoupés par deux espèces de granite qui paraissent, dit » M. Renou, d'âge différent, absolument comme cela se voit dans le centre » de la France. La plus ancienne, à grains fins, est très homogène partout; » l'autre, plus variable, à cristallisation très développée, est caractérisée par » la présence d'une grande quantité de tourmalines noires à faces bien » planes, quelquefois énormes; on y trouve aussi des zones de grenats » bruns trapézoïdes de 1 à 2 centimètres; le mica y est blanc, en assez » grandes lames, et il y en a aussi de mica noir; cette dernière substance » est quelquefois remplacée par du talc, et il en résulte alors une fort » belle roche. »

» En parcourant les hauteurs du Bouzaréah, au versant qui regarde Staoueli, tout près de marabouts très remarquables par la taille gigantesque des palmiers nains qui les ombragent, M. Ravergie rencontra de beaux rognons de limonite (fer hydroxidé), minerai fort riche qui par la suite pourrait être avantageusement exploité; d'un autre côté, M. Renou constatait sur le même Bouzaréah l'existence de filons de manganèse, à deux kilomètres d'Alger, à trois cents mètres environ au-dessus du niveau de la mer, au point de contact des calcaires et des micaschistes. « Après » les terrains primitifs, ajoute M. Renou, viennent les terrains tertiaires » qui promettent de riches collections de fossiles; de nombreuses carrières » y sont ouvertes et donnent de bonnes et même de belles pierres à bâtir; » les débris marins qu'on y rencontre le plus fréquemment, appartiennent » à plusieurs espèces de peignes, à diverses grandes huîtres, à des téré- » bratules, etc.; on y voit aussi des polypiers. »

» Quelques pentes rapides dans les flancs desquelles se voient, ça et là, de pittoresques coupures où les rocs sont dépouillés, demeurent seules

d'apparence stérile. Ce sont des exceptions qui semblent n'exister que pour jeter plus de variété dans le paysage. Celui-ci, comme on l'a dit plus haut, partout où l'esprit d'imprévoyance et de spéculation n'en a pas détruit la parure, présente une végétation dont la vigueur est en raison de l'épaisseur des couches de terre végétale. Des bords mêmes de la mer jusque sur les plus hautes cimes, cette épaisseur est très considérable. C'est une masse énorme de ce sol éminemment productif, entraînée par les pluies des flancs ravinés du massif, qui forme à ses pieds le long de la mer, une plaine qui allant toujours en s'élargissant dans l'est, atteint l'embouchure de l'Arrach pour se confondre avec la Mitidja. Cette bande unie et fertile qui borde le fond de la baie, participe de l'insalubrité du canton dont elle semble n'être qu'un prolongement. On remarque cependant qu'elle devient moins sujette aux fièvres à mesure qu'on en déchire le sein et que la culture s'y enracine.

» Cet effet des travaux de l'homme s'est remarqué en d'autres sites de la Mitidja même, et l'influence pernicieuse qui fait des lieux marécageux ou seulement aplanis de l'Algérie, un séjour plus ou moins dangereux, n'existe, au reste, nullepart sur ses coteaux, notamment sur les pentes de ceux contre lesquels s'élève la capitale du pays. Elle n'a jamais été signalée sur ce Bouzaréah, qui dominant Alger, jouit du plus beau ciel et de la plus suave température qu'il soit possible d'imaginer; aussi, selon les observations de notre collaborateur M. Guyon, l'état sanitaire des troupes et des populations pendant les trois mois qui viennent de s'écouler, a été très satisfaisant. On n'y a compté qu'un très petit nombre de fièvres intermittentes, et la plupart n'étaient encore que les conséquences de maladies contractées sous les influences de la saison chaude, ou de cette imprévoyance dont M. Blanqui a, dans le temps, signalé l'excès. M. Guyon ajoute que « le scorbut, qu'on ne voyait guère en Algérie depuis notre occupa-» tion, que parmi les condamnés du fort de Mers-el-Kébir à Oran, s'est » manisfesté cette année sous forme épidémique, à Gigelli, dans nos camps » du Fondouk et de Caramustapha. Ce n'est que dans le commencement » de février qu'on a reçu dans les hôpitaux d'Alger les premiers malades » qui venaient de ces deux dernières localités. » M. Guyon attribue surtout au manque de légumes frais le développement de la maladie dont nous parlons et dont il traitera au long dans le grand ouvrage de la Commission. M. Vaillant en a figuré, pour le travail préparé par M. Guyon, quelques cas remarquables.

» Toujours, selon M. Guyon, il a régné en janvier et février, dans les camps d'Alger, une maladie épizootique sur les chevaux; elle consistait dans une affection catarrhale accompagnée d'une toux fréquente qui produisait le plus singulier effet, soit dans les écuries, soit durant la réunion et la marche des troupes où cette toux était le plus fréquente. Notre savant collaborateur a fait aussi plusieurs expériences sur la morsure de la vipère d'Oran. Il en sera rendu compte en détail; en attendant, l'auteur du Mémoire n'a encore pu observer que trois cas de morsure sur l'homme, dont l'un a causé la mort en vingt-trois heures, dont l'autre a nécessité l'amputation de la main, et le troisième celle d'un doigt. Le dangereux Ophidien a été figuré vivant par M. Vaillant.

» Pendant que les naturalistes et les physiciens de la Commission étudiaient l'hiver si doux, si fécond et si salubre de l'Algérie, M. Morelet saisissait les traits des habitants de la ville, dont la diversité est telle, que sur trente individus qu'on y rencontre, il ne s'en trouve quelquefois pas deux qui soient pareils sous les rapports spécifiques, de race, de physionomie, de pays et de costume; MM. les capitaines Delamarre et Baccuët dessinaient de leur côté les sites caractéristiques de la campagne et de l'intérieur de la cité; M. Ravoisié étudiait les singularités de son architecture. On devra à l'exactitude des travaux de ce dernier la conservation de types qui s'en vont disparaissant par les travaux du génie ou des ponts-et-chaussées, tandis que la spéculation en fait disparaître non moins vite le surplus.

» Alger, sous le rapport des antiquités, n'offre guère plus rien qui mérite qu'on s'y arrête, si ce n'est dans les points où son histoire se peut rattacher à celle de la population originaire de la Barbarie et des invasions qui la modifièrent, sans néanmoins la métamorphoser entièrement. La géographie antique de son massif demeure également complétement connue, grâce aux travaux de MM. les officiers d'état-major, qui en ont fait de si belles cartes. J'ai donc cru devoir diriger sur d'autres points ceux de mes savants collaborateurs qui dans la Commission sont plus spécialement chargés d'interroger les témoignages des temps passés. Gardant pour m'accompagner à Cherchell, où je comptais me rendre ce mois-ci, MM. Berbrugger et Pellissier, qui s'étaient spécialement préparés à l'étude de cette antique Césarée, j'ai expédié sur l'antique Cirtha, M. le capitaine du génie Carette; et comme on peut voyager en toute sûreté à une grande distance de Constantine, j'ai complété autour de notre savant antiquaire, une colonie scientifique, qui

se compose de MM. Morelet, Enfantin, Ravoisié, Renou, Lucas, Durrieu de Maisonneuve, Levaillant, Deneveu et Delamarre; lui ayant adjoint le docteur Perrier, toutes les branches de la science s'y trouvent représentées. Je viens de recevoir des nouvelles satisfaisantes de ces Messieurs, qui ont trouvé la saison bien moins avancée dans leur nouvelle résidence qu'elle ne l'est ici. Ils me mandent que le thermomètre ne s'y élevait point au-dessus de 7 degrés, un jour où nous l'avions ici à plus de 14, et qu'ils voyaient de la neige sur les hauteurs, tandis que les nôtres se paraient de verdure et de fleurs. »

M. Becquerel fait hommage à l'Académie de la deuxième partie du 5^e^ volume et du 6^e^ volume du *Traité expérimental de l'Électricité et du Magnétisme*, ainsi que de l'atlas qui les accompagne, et qui est également destiné au 7^me^ et dernier volume, dont la publication aura lieu à la fin de ce mois.

« Desirant, dit M. Becquerel, présenter au lecteur un tableau aussi complet que possible de la science jusqu'à ce jour, j'ai réuni, dans ces trois volumes, les travaux les plus importants, tant sur l'électricité que sur le magnétisme terrestre, qui ont été publiés depuis qu'a paru la première partie du 5^me^ volume. Toujours fidèle au plan que j'ai adopté au commencement de cet ouvrage, je me suis borné quelquefois à donner une simple analyse des travaux de chaque auteur, sans me livrer à une discussion approfondie, surtout quand je n'avais pas la possibilité de répéter les expériences. Le but que l'on doit se proposer, quand on publie le traité d'une science, est de faire connaître tous les éléments dont elle se compose, sans esprit de parti et sans omettre, par conséquent, les faits qui contrarient des vues particulières. Ainsi, défenseur de la théorie électro-chimique du contact, tout en reconnaissant qu'il peut y avoir quelque chose dans le contact qui influe sur les phénomènes, je me suis bien gardé de ne rapporter que les faits qui sont favorables à mon opinion; historien fidèle, j'ai exposé aussi les opinions des défenseurs de la théorie de Volta, qui sont aujourd'hui peu nombreux, il faut l'avouer.

» Dans la deuxième partie du 5^me^ volume, on trouvera de nouvelles recherches sur le dégagement de l'électricité en général, sur les actions à distance, ainsi que sur les phénomènes d'induction et le pouvoir inducteur des corps mauvais conducteurs; je me suis attaché à exposer les recherches qui ont été faites, à cet égard, par M. Faraday, avec des détails suffisants pour en démontrer l'importance.

» J'ai exposé aussi avec de grands développements la construction et les usages de la pile à courant constant, la seule qui soit employée aujourd'hui et dont j'ai fait connaître les principes il y a plus de douze ans.

» L'emploi de l'électricité, comme force chimique, dans les composés des trois règnes de la nature, a reçu de nouveaux perfectionnements.

» Le 6^{me} volume renferme les applications de l'électricité aux phénomènes naturels et aux arts, applications qui ne se trouvent pas dans les volumes précédents. Je citerai particulièrement de nouvelles recherches sur la mesure de la température des parties intérieures du corps de l'homme et des animaux, et des végétaux; sur l'emploi des effets électro-chimiques pour étudier les changements opérés dans les corps sous l'influence de la lumière, etc.

» J'ai donné une analyse de la Notice de M. Arago sur le tonnerre, travail le plus complet qui ait encore paru sur ce sujet; un exposé des aurores boréales, des trombes, etc., etc.

» Le 7^{me} et dernier volume traite du magnétisme terrestre. Il présentait plus de difficulté, en raison du grand nombre d'observations recueillies dans tous les pays, et des conséquences contradictoires auxquelles des hommes illustres ont été conduits. Je ne me suis pas dissimulé ces difficultés, aussi n'ai-je pas eu la prétention de les surmonter toutes. Mais le titre que j'ai donné à mon ouvrage m'imposait l'obligation, comme du reste j'en avais pris l'engagement vis-à-vis du public, de le terminer en présentant un tableau aussi complet que possible de l'état actuel de nos connaissances sur le magnétisme terrestre.

» J'ai dû présenter cette branche de la physique sans prévention contre telle ou telle méthode d'observation, contre telle ou telle vue théorique, en essayant de coordonner les faits de manière à mettre en évidence les rapports qui les rattachent aux phénomènes électriques, objets de mes études favorites.

» J'ai exposé avec de grands développements les travaux de M. Gauss et ses moyens d'observation, qui fixent dans ce moment l'attention des physiciens, ainsi que ceux de M. le capitaine Duperrey, qui a fait un travail important sur les méridiens et les parallèles magnétiques. J'ai souvent eu recours à l'obligeance de cet officier distingué, qui a bien voulu mettre à ma disposition, non-seulement les tableaux dressés par lui des déclinaisons de l'aiguille aimantée pour différents lieux de la terre depuis quarante ans, et d'autres observations magnétiques, mais encore ses cartes des lignes isodynamiques, celle des méridiens et des parallèles ma-

gnétiques, des considérations générales sur le magnétisme terrestre, et une nouvelle détermination de l'équateur magnétique d'après ses propres observations, auxquelles il a réuni celles de tous les voyageurs contemporains.

» Je lui dois également des remercîments pour la rédaction des articles qui concernent les travaux magnétiques exécutés pendant le voyage de *la Coquille*, ainsi que ceux du voyage de *l'Uranie*, dont les éléments magnétiques m'ont été si obligeamment communiqués par M. Freycinet.

» Tous les instruments qui servent aux observations magnétiques ont été dessinés sur une grande échelle, afin que l'on puisse en connaître tous les détails. J'ai pris pour modèles des boussoles celles que nous devons au rare talent de notre confrère M. Gambey. »

RAPPORTS.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Rapport sur un Mémoire présenté à l'Académie par* M. DUHAMEL, *et relatif à l'action de l'archet sur les cordes.*

(Commissaires, MM. Savart, Coriolis, Aug. Cauchy rapporteur.)

« L'Académie nous a chargés, MM. Savart, Coriolis et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire de M. Duhamel. Ce Mémoire a pour objet principal une question de physique qui n'avait pas encore été traitée d'une manière satisfaisante, la question de savoir en quoi consiste précisément l'action de l'archet sur les cordes. L'auteur, déjà connu avantageusement par des recherches sur divers points de physique mathématique, observe qu'en glissant sur une corde, l'archet produit un frottement représenté par une force qui, en vertu des expériences de Coulomb et de M. Morin, est proportionnelle à la pression exercée par l'archet sur la corde, dirigée dans le même sens que la vitesse avec laquelle l'archet s'éloigne de la corde, et indépendante de la grandeur de cette vitesse. Le Mémoire de M. Duhamel est divisé en deux parties. Dans la première, l'auteur résout par l'analyse plusieurs questions relatives à l'équilibre et au mouvement des cordes vibrantes. La seconde partie renferme diverses applications des principes établis dans la première, et l'indication des expériences à l'aide desquelles l'auteur a confirmé les résultats du calcul.

» Parlons d'abord de la première partie. L'auteur commence par reproduire, en les extrayant de la *Mécanique* de M. Poisson, les équations aux

différences partielles qui expriment les mouvements infiniment petits d'une corde attachée par ses extrémités à deux points fixes. Ces équations renferment deux variables indépendantes, savoir, le temps, et une abscisse mesurée sur la corde tendue en ligne droite, avec trois variables principales qui représentent trois déplacements parallèles à trois axes rectangulaires. D'ailleurs les trois variables principales se trouvent séparées dans ces mêmes équations. Lorsque la corde se meut en vertu d'un déplacement initial, et sans qu'aucune force extérieure soit appliquée à chacun de ses points, les trois équations du mouvement sont non-seulement linéaires, mais à coefficients constants, et chacune d'elles exprime que l'une des trois variables principales, différentiée deux fois de suite, par rapport au temps ou à l'abscisse, fournit deux dérivées du second ordre proportionnelles l'une à l'autre. Pour passer de ce cas particulier au cas plus général où une force accélératrice extérieure est appliquée à chaque point de la corde, il suffit d'ajouter aux seconds membres des trois équations les projections algébriques de cette force accélératrice sur les trois axes coordonnés. Enfin, si dans les trois équations du mouvement, on efface les dérivées relatives au temps, on obtiendra précisément les équations d'équilibre de la corde que l'on considère.

» L'intégration des équations d'équilibre, comme l'observe l'auteur lui-même, ne présente aucune difficulté; mais elle conduit à quelques résultats curieux. Ainsi, par exemple, tandis qu'une force appliquée au milieu de la corde, et perpendiculaire à la droite qui joint ses extrémités, donne pour figure d'équilibre le système de deux droites, la même force distribuée uniformément dans toute l'étendue de la corde, donnera pour figure d'équilibre une parabole, et l'ordonnée *maximum* de cette parabole ne sera que la moitié du déplacement du point milieu de la corde dans la première hypothèse.

» Quant aux équations du mouvement, on peut encore les intégrer à l'aide de méthodes déjà connues, et même leurs intégrales générales se trouvent comprises parmi celles que l'un de nous a données dans un *Mémoire sur l'application du calcul des résidus aux questions de physique mathématique*. Mais il est juste d'observer que ces intégrales peuvent être obtenues par divers procédés et sous des formes diverses. Or, la méthode que M. Duhamel a suivie l'ayant conduit à quelques théorèmes dignes de remarque, il nous paraît convenable d'en signaler les avantages, et d'entrer à ce sujet dans quelques détails.

» Lorsque la corde, n'étant sollicitée par aucune force extérieure, se meut

en vertu d'un déplacement initial, et de vitesses primitivement imprimées à ses divers points, l'intégrale de chacune des équations du mouvement se présente sous une forme bien connue depuis longtemps, et chaque déplacement se trouve exprimé par une fonction périodique de l'abscisse et du temps, la durée de la période étant ce qui détermine la nature du *son fondamental* que la corde peut rendre dans les vibrations transversales, ou dans les vibrations longitudinales. Concevons maintenant que de ce cas particulier on veuille passer au cas général, dans lequel le second membre de chaque équation se trouve augmenté d'une fonction des variables indépendantes propre à représenter la projection algébrique d'une force extérieure appliquée à un point quelconque de la corde. Il suffira d'ajouter au déplacement calculé dans la précédente hypothèse, une intégrale particulière de la nouvelle équation, savoir le déplacement qu'on obtiendrait, dans la seconde hypothèse, au bout d'un temps quelconque, si le déplacement initial et la vitesse initiale se réduisaient à zéro en chaque point. Or cette intégrale particulière peut être facilement obtenue, comme on peut le voir dans le Mémoire déjà cité, et dans le XIX^e^ cahier du *Journal de l'École Polytechnique*. Mais ce n'est point ainsi qu'opère M. Duhamel. Il commence par rechercher, non pas les déplacements variables des divers points de la corde mise en mouvement, partant avec une vitesse nulle de sa position naturelle, et sollicitée d'ailleurs par des forces quelconques, mais les déplacements constants des divers points de la corde parvenue à l'état d'équilibre sous l'action de forces constantes. C'est par ce moyen que, dans le cas où les forces extérieures ne dépendent pas du temps, M. Duhamel obtient de chaque équation une intégrale particulière de laquelle on peut immédiatement déduire l'intégrale générale. On se trouve alors conduit à une proposition que l'auteur énonce dans les termes suivants :

» *Lorsque les différents points d'une corde sont sollicités par des forces quelconques qui ne dépendent pas du temps, les déplacements de ces points, estimés par rapport aux positions d'équilibre qu'ils prendraient sous l'influence de ces forces, sont à chaque instant les mêmes que s'il n'existait aucune force extérieure et que l'état initial fût par rapport à l'état naturel ce qu'il est réellement par rapport à l'état d'équilibre.*

» Au reste, lorsque les forces extérieures restent indépendantes du temps, il existe un moyen fort simple d'obtenir les intégrales des équations du mouvement. Ce moyen, déjà employé par M. Liouville, dans une occasion semblable, consiste à faire d'abord disparaître les forces en différenciant chaque équation par rapport au temps. En intégrant les équations

ainsi différentiées, on arrive au même résultat qu'aurait fourni la méthode d'intégration précédemment rappelée, et l'on obtient le théorème suivant:

» *Si trois cordes semblables se meuvent, la première en vertu d'un déplacement initial, la seconde en vertu de vitesses primitivement imprimées à ses différents points, la troisième en vertu de forces extérieures appliquées à la corde partant avec une vitesse nulle de sa position naturelle, et si d'ailleurs on mesure ces déplacements, ces forces et ces vitesses parallèlement à un axe fixe, la relation qui existera, pour la première corde, entre le déplacement initial d'un point quelconque, et son déplacement au bout du temps t, existera pour la seconde corde entre la vitesse initiale et la vitesse au bout du temps t, et pour la troisième corde entre la force appliquée et la force qui serait capable de produire le mouvement observé.*

» Ajoutons que, si les trois causes de mouvement se réunissent pour une seule corde, les trois mouvements correspondants à ces trois causes se superposeront, en vertu du principe de la coexistence des mouvements infiniment petits que des causes diverses peuvent produire.

» Ce dernier principe fournit aussi, comme l'a remarqué M. Duhamel, un moyen facile pour passer du cas où les forces sont constantes, au cas où elles deviennent variables avec le temps. Au reste la règle générale qu'il a établie à ce sujet, pourrait se déduire des méthodes d'intégration déjà connues, et particulièrement de celle que renferme le Mémoire sur l'application du calcul des résidus aux questions de physique mathématique.

» Dans les derniers paragraphes de la première partie, l'auteur détermine ce qu'il appelle *la tension moyenne de la corde vibrante en un point donné;* et la considération de cette tension moyenne le conduit à la conclusion suivante : *Un point libre d'une corde ne peut rester en repos pendant qu'elle vibre, s'il n'appartient pas à la ligne suivant laquelle la corde serait en équilibre sous l'action des forces qui lui sont appliquées.*

» Enfin, en admettant seulement dans la corde des vibrations transversales, l'auteur prouve qu'*un point où il y aurait constamment inflexion serait nécessairement un point immobile, par conséquent un point situé sur la courbe que formerait la corde en équilibre sous l'action des forces données.*

» La théorie exposée par M. Duhamel, dans la première partie de son Mémoire, se trouve appliquée dans la seconde partie à la question de physique qu'il avait principalement en vue, je veux dire, à l'action de l'archet sur les cordes. Après quelques observations sur l'impossibilité d'admettre une explication hasardée par Daniel Bernoulli, M. Duhamel considère d'a-

bord le cas où la vitesse absolue de l'archet reste toujours plus grande que celle de la partie de la corde avec laquelle il est en contact. Il observe avec raison que, si la pression exercée par l'archet sur une corde varie le plus ordinairement avec le temps, cette pression peut du moins, sans erreur appréciable, être regardée comme constante pendant la durée très courte d'une vibration entière. Il en résulte que le frottement produit par l'action de l'archet peut être regardé comme une force dont l'intensité demeure constante, la direction de cette force étant elle-même constante dans le cas dont il s'agit.

» Cela posé, un théorème établi par M. Duhamel, dans la première partie de son Mémoire, et précédemment rappelé, entraîne évidemment la proposition que l'auteur énonce dans les termes suivants :

» *Si l'on conçoit la figure d'équilibre de la corde sous l'action d'une force égale à celle du frottement auquel elle est soumise, et que cette corde partant d'un état initial arbitraire soit soumise à l'action de l'archet, son mouvement par rapport à la figure d'équilibre sera le même qu'il serait par rapport à la droite qui joint ses extrémités, si l'action de l'archet n'existait pas. La durée des vibrations étant la même dans les deux cas, le son rendu sera aussi le même.*

» Il y a donc identité entre le son que rend une corde par le moyen de l'archet et celui qu'on obtient en la pinçant.

» Au reste, cette identité est une conséquence immédiate de la forme sous laquelle se présentent les intégrales des équations du mouvement de la corde sollicitée par des forces constantes, quelle que soit d'ailleurs la méthode d'intégration que l'on ait suivie. En effet, dans ces intégrales, la durée de la période de temps au bout de laquelle les variables principales reprennent nécessairement les mêmes valeurs, dépend seulement du coefficient constant que renferme chaque équation, dans le cas où les forces extérieures disparaissent, et, par conséquent, cette durée est indépendante de ces mêmes forces. Mais la méthode d'intégration employée par M. Duhamel met ce résultat en évidence, avant même que l'intégration soit effectuée; et lorsqu'on suit cette méthode, l'identité observée entre les deux sons dont nous venons de parler est une simple conséquence du principe de la superposition des mouvements infiniment petits. Concevons maintenant que l'archet continue indéfiniment à se mouvoir, la vitesse de l'archet étant toujours supérieure à celle de la corde. Pour déterminer exactement le mouvement de la corde, on devra tenir compte non-seulement de la force constante qui représentera la pression exercée par l'archet, mais encore

des forces variables propres à représenter les résistances qui proviendraient de l'air ou des supports; et la valeur générale de chaque déplacement pourra être censée composée de deux parties, la première indépendante du temps, et correspondante à la force produite par le frottement de l'archet, la seconde variable avec le temps, et dépendante des autres causes qui influent sur le mouvement, savoir : du déplacement initial de la corde, des vitesses primitives de ses divers points, et des résistances dont nous venons de parler. Or cette seconde partie, en vertu des diminutions successives que les résistances font subir à la vitesse, finit par disparaître, comme le prouvent la théorie et l'expérience, dans le cas où la corde est seulement pincée, et doit, par la même raison, disparaître au bout d'un temps plus ou moins considérable, dans le cas contraire. Donc si l'archet, animé d'une vitesse toujours supérieure à celle de la corde, continue à se mouvoir indéfiniment, la corde finira par s'arrêter dans la position d'équilibre autour de laquelle elle oscillait, et le son finira par s'éteindre. Pour vérifier par l'expérience cette nouvelle conséquence de la théorie, M. Duhamel a remplacé l'archet rectiligne par une sorte d'archet circulaire, c'est-à-dire par une roue polie et frottée de colophane. Il a pu de cette manière non-seulement produire une pression constante, mais encore prolonger indéfiniment l'expérience qui a donné le résultat prévu. La corde a commencé par faire entendre fortement le son fondamental, qui peu à peu a diminué d'intensité avec le mouvement de la corde, et, au bout de quelques instants, la corde s'est trouvée sensiblement immobile et sans résonnance, tandis que la roue continuait à tourner avec vitesse. Seulement on entendait une sorte de grincement qui n'avait aucun rapport avec les sons qui peuvent résulter des vibrations transversales de la corde.

» Nous ne suivrons pas M. Duhamel dans l'analyse des phénomènes qui se produisent lorsque l'archet n'a pas toujours une vitesse supérieure à celle de la corde. Cette analyse, l'auteur en convient lui-même, est incomplète; et, comme elle repose non sur des calculs précis, mais sur des aperçus qui n'offrent point une rigueur mathématique, nous nous contenterons d'énoncer, sans la considérer comme suffisamment démontrée par la théorie, une proposition à laquelle il est parvenu, et qui d'ailleurs se trouve conforme à l'expérience, ainsi que vos Commissaires ont pu s'en convaincre. Cette proposition consiste en ce qu'une corde dont la vitesse devient égale ou supérieure à celle de l'archet peut faire entendre un son plus grave que le son fondamental. Le son peut être ainsi abaissé même d'une quarte, c'est-à-dire dans le rapport de 4 à 3.

» Au reste, vos Commissaires pensent que, dans le Mémoire soumis à leur examen, M. Duhamel a donné de nouvelles preuves de la sagacité avec laquelle il avait déjà traité diverses questions de physique mathématique. Ils croient ce Mémoire digne d'être approuvé par l'Académie et inséré dans le *Recueil des Savans étrangers.* »

Les conclusions du Rapport sont adoptées.

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Rapport sur un Mémoire de* M. SELLIGUE, *relatif à de nouveaux procédés de fabrication du gaz pour l'éclairage.*

(Commissaires, MM. Thenard, d'Arcet, Dumas rapporteur.)

« L'Académie nous a chargés, MM. Thenard, d'Arcet et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire de M. Selligue relatif tant à la distillation des schistes, qu'à l'application des huiles qu'elle fournit pour la préparation d'un gaz éclairant que l'auteur obtient par des méthodes particulières; nous venons remplir ce devoir.

» M. Selligue met à profit une substance minérale jusqu'ici fort peu recherchée et pourtant fort digne d'attention, celle que l'on connaît sous le nom de schiste bitumineux; il exploite en grand le schiste bitumineux qui se trouve dans le département de Saône-et-Loire, entre Autun et le canal du Centre. Trois usines, l'une à Saint-Léger-du-Bois, canton d'Épinac; l'autre à Surmoulin, canton d'Autun, et la troisième à Igornay, canton de Cardesse, ont été déjà fondées par M. Selligue pour l'exploitation de cette nouvelle industrie.

» Dans ces usines on soumet les schistes bitumineux à la distillation en vaisseaux clos. Ils laissent pour résidu une matière charbonneuse susceptible d'être utilisée en beaucoup d'occasions comme charbon désinfectant ou décolorant, mais dont jusqu'ici on n'a tiré aucun parti. Ces schistes fournissent comme produits volatils des huiles consistant essentiellement en divers carbures d'hydrogène; ce sont ces matières que l'on met à profit. Il se dégage d'ailleurs, pendant la distillation de ces mêmes schistes, des gaz inflammables que l'on dirige dans le foyer du fourneau pour les utiliser comme combustible dans l'intérêt de l'opération elle-même.

» On rencontre parmi les schistes d'Autun des masses de richesse très diverse. Tout ce qui fournit moins de 6 pour 100 d'huile à la distillation est rejeté. Les matières qui font l'objet du travail courant donnent en moyen terme 10 pour 100; mais il n'est pas rare d'en trouver qui pro-

duisent 20 ou 25 pour 100, et certaines variétés vont jusqu'à produire 50 pour 100 de leur poids de produits huileux.

» Ces détails suffisent pour montrer tout l'intérêt que doit inspirer un produit aussi remarquable, non-seulement aux géologues et aux industriels, mais aussi aux chimistes eux-mêmes.

» On se demande quelle est la nature de cette matière, qui existe dans ces schistes et qui, parfaitement sèche et solide à la température ordinaire, donne néanmoins à la distillation des proportions d'huile qui s'élèvent presque aux trois quarts de son propre poids.

» Voici la composition des produits huileux extraits par la distillation de ces schistes :

» 1400 kilog. de bitumes liquides, produit brut journalier du travail de deux usines, se composent de

498	d'huile légère d'une densité variable de 0,766 à 0,810 : c'est celle qu'on applique à la production du gaz ;
362	d'une huile beaucoup plus fixe, susceptible d'être utilisée dans l'éclairage à la lampe;
168	d'une matière grasse contenant 12 pour cent de paraffine;
242	de goudron ou brai.
1300	

» Les fourneaux à l'aide desquels M. Selligue obtient ces divers produits présentent des dispositions ingénieuses, et pourront être utilisés dans beaucoup d'opérations analogues, c'est-à-dire dans toutes celles où il s'agit d'exécuter une distillation sèche, sur une grande échelle, et en tirant parti de tous les produits.

» Les diverses substances extraites par M. Selligue des schistes d'Autun, au moyen de cette opération, trouveront leur place dans les arts. Pour le moment, c'est sur l'huile la plus légère et la plus volatile que nous allons fixer l'attention de l'Académie, car c'est sur elle que repose la fabrication du gaz éclairant dont nous allons l'entretenir.

» Depuis long-temps on soupçonne que le gaz de l'éclairage doit essentiellement ses propriétés éclairantes à des vapeurs huileuses qui accompagnent le gaz hydrogène généralement peu carboné qui domine toujours dans la composition de ce gaz. Cette opinion se trouve démontrée par le résultat auquel M. Selligue est parvenu.

» Plusieurs savants distingués qui ont fait de la préparation et des pro-

priétés du gaz éclairant une étude approfondie, ont été conduits à ériger en principe que le gaz oxide de carbone est toujours nuisible dans la composition des gaz éclairants ; qu'il diminue l'éclat de la flamme en abaissant sa température, à cause de la faible chaleur que développe sa combustion. Cette opinion n'est pas fondée. A cet égard les procédés adoptés par M. Selligue ne sauraient laisser la moindre incertitude.

» Ces deux points essentiels de la théorie du gaz éclairant reçoivent donc des recherches de M. Selligue une solution qui doit amener des modifications dans la marche adoptée pour la fabrication du gaz par les procédés anciens, où l'on s'est évidemment dirigé d'après des principes qui ne se confirment pas.

» Voici comment M. Selligue exécute la préparation de son gaz :

» Trois tubes situés verticalement dans un fourneau d'une construction nouvelle et fort ingénieuse, y sont chauffés au rouge. Le premier et le second renferment du charbon, et à mesure que ce charbon disparaît on le remplace, opération qui s'exécute de cinq heures en cinq heures. Ce charbon est destiné à opérer la décomposition de l'eau qui est introduite en filet continu dans le premier tube, où elle se transforme en hydrogène et en acide carbonique ou oxide de carbone. Mais comme il importe d'éviter la production de l'acide carbonique, on dirige les gaz fournis par le premier tube dans le tube suivant, où ils rencontrent encore du charbon incandescent à l'aide duquel l'acide carbonique formé d'abord est ramené à l'état d'oxide de carbone. Par la disposition du fourneau ce tube est le plus chaud des trois, ce qui favorise la décomposition totale de l'acide carbonique.

» Le troisième tube est rempli de chaînes en fer dont l'objet est de présenter une grande surface métallique incandescente propre à distribuer la chaleur d'une manière égale et rapide aux gaz ou vapeurs qui vont le traverser. Il reçoit d'une part les gaz provenant de la décomposition de l'eau effectuée dans les deux tubes précédents ; de l'autre, un filet continu d'huile de schiste. Cette huile se décompose en produits nouveaux plus volatils, et passe tout entière avec le gaz dans un réfrigérant qui, en refroidissant les produits, en fait reparaître une partie.

» L'huile de schiste n'est donc pas entièrement gazéifiée ; mais celle qui ne se change pas en matières fonctionnant comme gaz, se retrouve intacte. Ce qui est très digne de remarque, c'est que les maillons de la chaîne renfermée dans le tube ne se recouvrent d'aucun dépôt charbonneux. Ainsi, encore bien que l'huile de schiste soit manifestement décomposée

par la chaleur dans cette opération, sa décomposition est modifiée d'une manière heureuse par sa diffusion au milieu d'un grand volume de gaz, tel que celui qui provient de la décomposition de l'eau et qui lui sert de véhicule.

» Il sort donc du troisième tube l'hydrogène et l'oxide de carbone provenant de la décomposition de l'eau, et les gaz ou vapeurs provenant de la décomposition de l'huile. En faisant passer dans l'appareil 4 litres d'eau et 5 litres d'huile de schiste par heure, on se procure en une journée de vingt heures 210,000 litres de gaz propre à l'éclairage.

» Le gaz ainsi préparé n'exige d'autre purification que celle qui s'obtient par son passage à travers un réfrigérant où se condense l'huile non décomposée, ainsi que la vapeur d'eau qui a résisté également à la décomposition.

» Au sortir du réfrigérant, le gaz passe dans le gazomètre.

» Le procédé de M. Selligue est si simple, il l'exécute avec un appareil si peu dispendieux et d'un si petit volume, qu'on peut le regarder comme éminemment propre à satisfaire à tous les besoins des manufactures et autres établissements privés qui veulent fabriquer eux-mêmes le gaz nécessaire à leur propre consommation.

» En outre, le prix de revient du gaz ainsi préparé paraît assez bas pour que l'éclairage des villes doive aussi compter parmi ses débouchés.

» Dès-lors il importe de signaler les deux faits suivants :

» L'expérience a prouvé que loin de perdre de ses qualités en s'éloignant du gazomètre, le gaz ainsi obtenu devient d'un meilleur emploi. A 8000 mètres de ce réservoir, il offrait une flamme plus pure qu'à la sortie du gazomètre même.

» Refroidi jusqu'à 25° centigrades au-dessous de zéro, il n'a pas perdu sensiblement de son pouvoir éclairant.

» Ces deux faits étaient essentiels à constater quand il s'agissait d'un gaz dont le pouvoir éclairant dépend évidemment de la présence de vapeurs combustibles hydro-carburées, qui auraient pu trop complétement se déposer par le froid ou par le repos dans de longs tuyaux. L'expérience prouve que s'il s'en dépose en pareille circonstance, il en reste toujours assez pour produire l'effet utile.

» Un bec de ce gaz qui fournit une lumière égale à celle d'une Carcel et $\frac{2}{3}$, consomme de 105 à 120 litres de gaz à l'heure.

» Comme ce gaz est entièrement exempt des composés sulfurés qui donnent tant d'odeur au gaz ordinaire, il ne répand pas d'odeur infecte. De plus il n'agit pas sur les réflecteurs métalliques, ce qui a permis à M. Sel-

ligue d'en combiner l'emploi avec celui de son gaz, de manière à produire un éclairage de ville de l'effet le plus puissant; car un réflecteur parabolique ajusté à l'un de ses becs porte à la distance de 80 mètres une lumière suffisante pour qu'on puisse lire des caractères d'impression de moyenne grosseur.

» Vos Commissaires ont examiné par eux-mêmes les appareils établis par M. Selligue à l'Imprimerie royale; celui qui fournit à l'éclairage de Dijon; celui qui en ce moment éclaire les Batignolles. Ils ont recueilli des renseignements sur les appareils que M. Selligue a établis dans quelques autres villes.

» Il leur est demeuré démontré que M. Selligue a rendu un service incontestable en montrant tout le parti que l'on peut tirer des schistes bitumineux, au moyen de la distillation sèche; et en combinant pour effectuer celle-ci des appareils d'un excellent effet dont la construction lui appartient.

» Il est demeuré également constant pour vos Commissaires, que M. Selligue est parvenu à tirer un parti fort avantageux de la décomposition de l'eau au moyen du charbon, pour produire, à l'aide de substances huileuses, à bon marché, la plus grande quantité de gaz éclairant qu'elles soient capables de former. Il effectue cette préparation au moyen d'un appareil dont la combinaison lui appartient, et dont l'effet ne laisse rien à desirer.

» Les efforts tentés par M. Selligue méritent donc tout l'intérêt de l'Académie, qui voudra par son approbation l'encourager à persévérer dans la voie nouvelle où il est entré et où il a déjà obtenu un succès véritable. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par voie de scrutin, à la nomination d'une Commission chargée de présenter une liste de candidats pour la place d'Académicien libre, vacante par suite du décès de M. le général Rogniat.

Cette Commission doit se composer de six membres pris, deux parmi les académiciens libres, deux dans les sections des Sciences mathématiques, et deux dans les sections des Sciences naturelles.

MM. Bonnard et Séguier, Poinsot et Arago, Thenard et de Mirbel réunissent la majorité des suffrages.

L'Académie procède, également par voie de scrutin, à la nomination d'une Commission chargée de proposer une question pour le *grand prix des Sciences mathématiques* qui sera décerné, s'il y a lieu, en 1842.

MM. Poinsot, Cauchy, Arago, Liouville, Sturm, réunissent la majorité des suffrages.

M. Liouville est désigné pour remplacer M. *Poisson* dans deux Commissions chargées de l'examen de Mémoires présentés par M. *Lamé* les 5 novembre 1838 et 18 février 1839, le premier ayant pour titre : *Mémoire sur les surfaces isostatiques dans les corps solides homogènes, en équilibre d'élasticité;* le second : *Mémoire sur l'équilibre des températures dans un ellipsoïde homogène et solide.*

MÉMOIRES LUS.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Note relative aux formules données dans le chapitre* XI *du* 3e *volume de la* Théorie analytique du Système du Monde, *pour la détermination des variations séculaires des excentricités, des inclinaisons, des périhélies et des nœuds planétaires; par* M. DE PONTÉCOULANT. (*Voyez*, à la Correspondance, pour une Lettre de M. de Pontécoulant sur le même sujet.)

(Commissaires, MM. Poinsot, Puissant, Sturm.)

MÉDECINE. — *Sur une maladie de la peau caractérisée par des tubercules bigarrés; par* M. JACOBOVICS.

(Commissaires, MM. Magendie, Serres, Breschet.)

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

CHIRURGIE. — *Mémoire sur un cas de luxation traumatique de la seconde vertèbre cervicale datant de sept mois, et réduite par une méthode particulière; par* M. J. GUÉRIN.

(Commissaires, MM. Larrey, Roux, Breschet.)

« La luxation dont il est question dans ce Mémoire fut, dit M. Guérin, le résultat d'une chute sur le menton, et chose remarquable elle ne s'effectua que le surlendemain de l'accident.

» Les indications fournies par les auteurs sur les luxations de ce genre,

et sur leur curabilité, se réduisent comme chacun le sait, à peu près à rien; c'était donc un motif pour moi d'étudier avec une attention toute particulière le cas qui se présentait à mon observation. Conduit par l'analyse du mécanisme suivant lequel avait eu lieu le déplacement de la vertèbre, j'ai employé pour la réduction un mécanisme analogue, mais dirigé en sens opposé; c'est-à-dire qu'arrivé à cette conviction que le déplacement s'était opéré, consécutivement à la rupture des ligaments et d'une partie des surfaces articulaires, sous l'influence de certains muscles, j'ai cherché à mettre en jeu les muscles antagonistes, et j'ai pu, au moyen de mouvements de la tête et du cou dirigés dans ce but, ramener graduellement à sa position normale la vertèbre luxée. Tous les caractères de la luxation ont successivement disparu, et la jeune fille, après trois mois d'un traitement consécutif, destiné à consolider la guérison, a le col parfaitement droit, et peut exécuter tous les mouvements de la tête et du cou avec la plus grande liberté.

» Deux dessins joints à mon Mémoire, représentent la malade avant et après le traitement. »

GÉOLOGIE. — *Mémoire sur les terrains crétacés de la Vendée et de la Bretagne; par* M. **A. Rivière**. — (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Al. Brongniart, Cordier, Élie de Beaumont.)

« Les terrains crétacés de la France occidentale ont été reconnus et étudiés dans la Normandie, le Maine, la Touraine, l'Anjou, le Haut-Poitou, l'Angoumois, la Saintonge et les Pyrénées; mais en traversant la Vendée et la Bretagne il semblait exister une lacune, depuis l'île d'Oléron et l'île d'Aix, jusqu'en Normandie. Or cette lacune est beaucoup moins grande qu'on ne le pensait; car on retrouve et dans la Vendée et dans la Bretagne des dépôts plus ou moins considérables qui appartiennent aux terrains crétacés. Ces dépôts correspondent particulièrement, et même exclusivement, selon toute apparence, à la partie moyenne du groupe crétacique, si l'on entend par partie moyenne l'ensemble de tous les étages inférieurs à la craie blanche, et supérieurs à l'argile wealdienne. Ils reposent en général, avec une faible inclinaison vers le S.-O., sur le talc-schiste; au lieu que dans l'Angoumois, la Saintonge, le Haut-Poitou, etc., ils s'appuient sur les terrains oolitiques.

» Si dans diverses contrées les dépôts crétacés produisent un relief très

varié, en Vendée et dans la Bretagne méridionale ils ne donnent lieu à aucun accident prononcé : le pays formé de ces terrains est même monotone, sauf quelques coins qui offrent des sites assez pittoresques. Au reste on n'y voit jamais un sol stérile, comme dans certaines localités crétacées du Perche et de la Sologne.

» Les dépôts les plus importants sont au nombre de sept; ils appartiennent au terrain glauconieux ou du grès vert, et sont situés : le premier à Commequiers, le second à Pélavé, le troisième à La Chaise, le quatrième à Luzeronde (ces trois derniers points dans l'île de Noirmoutier), le cinquième à l'îlot du Cobe, le sixième au N.-O. de Palluau, et le septième à Touvois. Ces divers dépôts et plusieurs autres moins importants sont séparés les uns des autres généralement par la mer ou bien par des terrains plus récents, cependant ils paraissent se lier au-dessous de ceux-ci et de l'Océan.

» Le terrain glauconieux qui donne lieu à ces divers dépôts peut être divisé en trois parties plus ou moins tranchées et correspondant aux trois étages : le malm, le gault et le sanklin sand des Anglais. La première partie est formée d'un calcaire coquiller, madréporique et quarzifère, d'une glauconie, d'un calcaire glauconieux, d'un macigno coquiller et glauconieux, de calcaires compactes, cristallins ou laminaires, et de calcaires argileux; la deuxième comprend de la marne schistoïde, de l'argile avec sperkise, du lignite, des calcaires argileux, compactes ou laminaires; enfin la troisième, des grès calcarifères, des grès ordinaires, des grès compactes, des grès ferrugineux, des argiles ocreuses ou sableuses, différents sables, mais en général ferrugineux; des marnes, des argiles, des poudingues, des cailloux roulés, etc.

» Les fossiles qu'on trouve dans les terrains crétacés de la Vendée et la Bretagne méridionale diffèrent essentiellement de ceux qu'on a reconnus dans la Saintonge, l'Angoumois, etc., contrées qui appartiennent au même bassin crétacé; tandis qu'ils sont semblables à ceux qu'on voit dans le grès vert du N.-O. de la France et dans celui de l'Angleterre, pays très éloignés des premiers et dont les terrains crétacés sont séparés de ceux de la Vendée et de la Bretagne par une grande étendue de terrains plus anciens.

» Les détails renfermés dans mon Mémoire montrent que les terrains crétacés de la Vendée et de la Bretagne méridionale ont été formés sur les bords généralement talcqueux et accidentés d'une mer qui couvrait une grande partie de la France. Or les côtes, en partant de la pointe de Fouras près de Rochefort, passaient au N.-E. des îles d'Aix et de Ré, pour se diri-

ger vers l'ouest de l'île Dieu, se détourner au nord de celle-ci et venir former un assez grand golfe vers Apremont, une baie étroite vers Touvoir, un cap à Beauvoir, etc.

» Enfin, quoique l'action soulevante soit venue presque en mourant redresser les dépôts crétacés de la Vendée et de la Bretagne, l'inclinaison à peu près au S.-O. et par conséquent la direction N.-O.—S.-E. des couches des terrains crétacés de ces pays peuvent être rapportées au système de soulèvement qui a pour type le mont Viso, et dont la direction moyenne a lieu du N.-N.-O. un peu N. au S.-S.-E. un peu S. »

PHYSIOLOGIE. — *Sur une nouvelle espèce de voix chantée; par* MM. **Diday** *et* **Pétrequin**.

(Adressé pour le concours au prix de Physiologie expérimentale.)

M. **Franchot** adresse un numéro de la *Revue générale de l'Architecture et des Travaux publics* où se trouve la description d'un *appareil* de son invention pour l'*alimentation des chaudières à vapeur à haute pression*. Il demande que cet appareil soit soumis à l'examen de la Commission chargée de s'occuper des moyens de prévenir les explosions des machines à vapeur.

(Renvoyé à titre de renseignement à la Commission des rondelles fusibles.)

M. **A. Delessert** prie l'Académie de vouloir bien charger une Commission de faire un rapport sur les *collections d'histoire naturelle* qu'il a formées, et les *observations météorologiques* qu'il a recueillies dans le cours d'un voyage de cinq années, pendant lesquelles il a visité successivement l'île Bourbon, la côte de Coromandel, la presqu'île de Malacca, le Bengale, et divers points de la chaîne des Gattes, et de celle des Nilgherries.

(Commissaires, MM. Duméril, de Blainville, Pouillet.)

M. **Korilsky** adresse une Note ayant pour titre : *Quelques mots sur la Météorologie*.

(Commissaires, MM. Mathieu, Savary.)

M. **Dubasty** écrit relativement à une cause qui, suivant lui, amènerait souvent l'affaiblissement de la vue et quelquefois même la *cécité*.

M. *Roux* est prié de prendre connaissance de cette Note et de voir si elle de nature à devenir l'objet d'un rapport.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur invite l'Académie à hâter le travail de la Commission chargée de faire un rapport sur l'*emploi de la gélatine comme substance alimentaire.*

M. Thenard, président de la Commission, annonce que les expériences qui avaient été jugées nécessaires pour arriver à une solution de la question sont aujourd'hui terminées, et qu'il ne reste plus désormais qu'à rédiger le rapport.

M. Magendie, chargé de cette rédaction, dit qu'il espère être prochainement en mesure de présenter ce rapport à l'Académie.

M. Arago met sous les yeux de l'Académie un bas-relief en bronze, de grande dimension, exécuté par M. *Jacoby*, au moyen de ses procédés galvano-plastiques.

M. Arago présente également des épreuves de vignettes pour l'imprimerie, tirées avec des clichés que M. *Boquillon* a obtenus par des procédés analogues à ceux de M. Jacoby.

CHIMIE. — *Observations sur une combinaison nouvelle de chlorure de platine et d'ammoniaque, considérée comme le radical des sels de Gros; par* M. Jules Reiset.

« Le protochlorure de platine, traité par l'ammoniaque liquide, se transforme rapidement en une matière d'une couleur verte bien prononcée, en donnant lieu à une élévation de température considérable. Cette poudre verte, jetée sur un filtre et lavée, ressemble en tous points au sel vert découvert par Magnus, qui a pour formule $PtCl^2Az^2H^6$, et a, comme lui, la propriété de donner avec l'acide azotique la série des sels remarquables découverts par Gros.

» Si, au lieu de borner l'action de l'ammoniaque sur le protochlorure de platine à la production du sel de Magnus, on fait bouillir, en ayant soin de remplacer l'ammoniaque à mesure qu'elle s'évapore, le sel vert finit par entrer complétement en dissolution, et la liqueur, convenablement évaporée, donne, par le refroidissement, une belle cristallisation en ai-

guilles. Le sel de Magnus, traité directement par l'ammoniaque, donne naissance aux mêmes cristaux.

» Ces cristaux, solubles dans l'eau et l'ammoniaque, sont précipités de leur dissolution par l'alcool. Chauffés dans un tube, ils dégagent d'abord de l'ammoniaque à une température voisine de 250° ; d'épaisses vapeurs de chlorhydrate d'ammoniaque se condensent bientôt après contre les parois du vase, et vers la fin de la calcination il est facile de reconnaître la présence de l'acide chlorhydrique à l'état de liberté; le résidu non volatil est du platine métallique parfaitement pur. La potasse à froid n'en dégage pas d'ammoniaque, sa présence ne devient sensible que par une ébullition prolongée avec ce réactif. L'analyse de ce corps m'a conduit à lui donner la formule

$$Pt\,Cl^{2}\,Az^{4}\,H^{12};$$

c'est un atome de protochlorure de platine uni à deux atomes d'ammoniaque.

» Si l'on se reporte à la formule des sels obtenus par Gros, en faisant agir l'acide azotique sur le sel vert de Magnus, on verra que le corps que je viens de décrire est un radical qui, en s'unissant à l'oxigène, joue le rôle d'une base énergique, capable de saturer les acides et produisant avec eux les sels mêmes de Gros.

» La formule générale des sels de Gros se représente par

$$Pt\,Cl^{2}\,Az^{4}\,H^{12},\,O + A,$$

$Pt\,Cl^{2}\,Az^{4}\,H^{12}\,O$ étant la base capable de saturer une quantité d'un acide quelconque représenté par A.

» Il m'a été facile de me convaincre que le corps que je venais d'analyser jouait, en effet, le rôle d'un radical. Traité par l'acide azotique à une douce chaleur, des vapeurs rutilantes se sont dégagées, et la liqueur filtrée a laissé cristalliser un sel qui a la même composition que le sel nitrique décrit par Gros, c'est-à-dire

$$Pt\,Cl^{2}\,Az^{4}\,H^{12}\,O,\;Az^{2}\,O^{5}.$$

» Le chlorure du radical ou sel chlorhydrique de Gros s'obtient avec la plus grande facilité, en faisant arriver du chlore gazeux dans une dissolution du corps dont j'ai donné plus haut la préparation; ce chlorure étant fort peu soluble dans l'eau, se précipite sous forme d'une poussière cristalline dont la composition correspond exactement au sel chlorhydrique de Gros, et dont la formule est $Pt\,Cl^{2}\,Az^{4}\,H^{12},\,Cl^{2}$: c'est le chlorure du radical.

» L'existence de ce radical entrevu par Gros, et que j'ai été assez heureux pour isoler, explique de la manière la plus simple cette série de sels intéressants.

» Je vais m'occuper de constater si, dans certaines circonstances, le bichlorure de platine parfaitement neutre ne pourrait pas donner lieu à des combinaisons analogues à celles formées par le protochlorure.

» Je reviendrai aussi avec plus de détails sur quelques propriétés du corps dont je viens d'annoncer l'existence. »

Lettre de M. DE PONTÉCOULANT *sur la révision qu'il a faite des calculs qui avaient servi à obtenir les résultats rapportés dans le* 3^e^ *vol. de sa* Théorie analytique du Système du Monde, *relativement aux variations séculaires des éléments elliptiques des sept planètes principales.*

« Je me suis fait inscrire depuis près de deux mois pour donner à l'Académie lecture d'une Note scientifique que je me proposais de soumettre à son examen; craignant que les obstacles que j'ai rencontrés jusqu'ici ne se renouvellent aux séances prochaines, et devant d'ailleurs quitter Paris incessamment, j'ai pris le parti, sans toutefois renoncer à prendre la parole, dès que vous pourrez me l'accorder, de vous prier de vouloir bien instruire l'Académie des points principaux sur lesquels je desirais appeler son attention.

» 1°. J'ai l'honneur de répéter à l'Académie, conformément à ce que j'ai dit p. 387 du 3^me^ vol. de la *Théorie analytique du Système du Monde* et dans deux lettres que je lui ai adressées, l'une en septembre, l'autre en décembre 1839, et qui sont consignées dans les *Comptes rendus*, que les calculs relatifs aux *variations séculaires des éléments elliptiques* des sept planètes principales ne sont pas de moi; ils ont été faits par l'un des élèves astronomes les plus distingués de l'Observatoire de Paris. M. Poisson les a eus sous les yeux et n'a pu en vérifier plus que moi l'exactitude, puisqu'il aurait fallu pour cela les recommencer entièrement. On ne peut donc sans *injustice* et *mauvaise foi* faire peser sur moi la responsabilité des inexactitudes dont ces calculs seraient accusés, puisque je n'ai fait qu'imiter Laplace en insérant dans mon ouvrage des résultats numériques fournis par un calculateur sur l'expérience duquel je croyais pouvoir compter et que d'ailleurs j'ai nommé dans mon livre.

» 2°. Ayant, à la demande de M. Poisson, repris en entier le calcul

dont il s'agit, je suis parvenu en quelques jours et sans la moindre difficulté à des résultats parfaitement concordants avec ceux qu'a donnés Lagrange dans les *Mémoires de Berlin*, années 1782 et 1787. D'après cela, je suis convaincu que l'auteur du Mémoire qui a été présenté à l'Académie le 16 septembre dernier, et qui accusait les formules de Lagrange d'être *complétement inexactes*, s'est lui-même *complétement* trompé. Les formules de Lagrange sont irréprochables, non-seulement par leur simplicité, mais encore par leur exactitude..... (1).

» *P.-S.* J'ai l'honneur de joindre à ma Note la feuille vingt-cinquième du 3^me^ vol. de la *Théorie du Système du Monde*, rectifiée d'après mes nouvelles recherches, et que je prie l'Académie de transmettre à son bibliothécaire pour être substituée dans mon ouvrage, à la feuille qui contenait les résultats fautifs introduits par M. E. Bouvard. »

---

(1) Pour compléter ce qui se rapporte à cette discussion entre M. de Pontécoulant et M. E. Bouvard, nous croyons devoir transcrire ici le passage suivant de la Note lue par M. de Pontécoulant.

« La partie capitale de l'opération et en même temps la plus difficile, la formation » de l'équation du 7^me^ degré pour les excentricités et du 6^me^ pour les inclinaisons, dont » les racines forment les coefficients du temps sous les signes *sinus* et *cosinus* qui entrent » dans les expressions finies de ces éléments, avait été conduite avec une précision et une » habileté qui ne laissaient rien à desirer, et l'on n'en sera pas surpris quand on saura » que le vénérable M. Bouvard lui-même n'avait pas dédaigné de donner ses soins à ce » travail important. Malheureusement la vérification de la seconde partie de l'opéra- » tion, de celle qui consiste dans la détermination des 42 coefficients indéterminés » et des 14 constantes arbitraires introduites par l'intégration des formules différen- » tielles du problème, n'a pas produit un résultat aussi satisfaisant. J'avais eu soin » de prévenir le jeune calculateur qu'il fallait pratiquer les éliminations par la méthode » d'approximation employée par tous les astronomes en cas semblable, par exemple, » lorsqu'au moyen des équations de condition qui servent de fondement aux tables » planétaires, ils veulent déterminer les corrections des éléments qu'ils y emploient. » Par ma lettre adressée à l'Académie le 2 octobre dernier, on voit que je faisais de » cette précaution la condition *sine qua non* de l'exactitude des résultats; je l'avais » d'ailleurs répété à satiété dans mon ouvrage; et malgré tout cela, par une singulière » fatalité, M. Eugène Bouvard exécuta son élimination par les opérations ordinaires » de l'algèbre et comme s'il se fût agi d'équations littérales. Il ne m'en fallait pas da- » vantage pour être certain que les résultats qu'il avait obtenus ainsi ne pouvaient » être que défectueux, et qu'ils expliquaient les inexactitudes qu'on avait cru remar- » quer dans les chapitres de mon ouvrage où ils étaient rapportés. »

Remarques de M. le Président à l'occasion de la Lettre précédente.

« Après la lecture de cette lettre par le Secrétaire, LE PRÉSIDENT prend la parole pour faire observer à l'Académie, que, malgré la date du 26 mai dernier dont elle est accompagnée, il n'en a pris officiellement connaissance qu'à l'occasion de l'ordre du jour de cette séance; sans quoi il se fût empressé de répondre sur-le-champ aux réclamations peu fondées qu'elle renferme. Il déclare, le registre d'ordre à la main, que M. de Pontécoulant s'est seulement fait inscrire pour une lecture dans la séance du lundi 4 mai dernier; que son rang d'inscription le portait le huitième sur la liste, et que c'est par un tour de faveur, tout-à-fait exceptionnel, que, dans les ordres du jour des séances suivantes, il a été inscrit et maintenu le premier sur cette même liste; que le nombre, l'importance des communications et des rapports faits par divers membres déjà anciennement inscrits, n'ont permis d'accorder la parole à aucune personne étrangère à l'Académie; qu'en conséquence M. de Pontécoulant n'était nullement fondé de se plaindre à ce sujet. Le Président croit devoir blâmer, au nom de l'Académie, la légèreté d'un pareil procédé, avec d'autant plus de motifs que l'auteur avait jugé à propos de publier sa lettre dans les journaux, avant l'époque où il eût été possible d'y faire droit. »

Après ces remarques de M. le Président, l'Académie entend la lecture de la Lettre suivante de M. **E. BOUVARD**, reçue pendant la séance.

« M. G. de Pontécoulant vient de vous adresser et a publié dans un journal une lettre qui tend à faire peser sur moi la responsabilité des erreurs qui ont été remarquées dans des formules relatives aux variations séculaires des éléments elliptiques des sept planètes principales. Il est dit, entre autres choses, dans cette lettre : 1° que les calculs ont été faits par un des élèves astronomes les plus distingués de l'Observatoire de Paris; 2° que M. Poisson les a eus sous les yeux et n'a pas pu en vérifier plus que lui (M. de Pontécoulant) l'exactitude, puisqu'il aurait fallu pour cela les recommencer entièrement; 3° qu'enfin M. de Pontécoulant, à la demande de M. Poisson, a repris *en entier* le calcul dont il s'agit et qu'il est parvenu *en quelques heures* et sans la moindre difficulté à des résultats parfaitement concordants avec ceux de Lagrange.

» Relativement à la première assertion, je rappellerai à M. de Pontécoulant les faits tels qu'ils se sont passés. Au mois d'octobre ou de novembre 1832, M. de Pontécoulant vint chez mon oncle me prier de faire les

calculs numériques qu'exigerait l'application à notre système solaire de formules qu'il mettait sous mes yeux ou qu'il y mettrait suivant les besoins du calcul. J'adhérai à cette demande, parce que j'y trouvais une occasion de m'exercer, et je commençai immédiatement. Comme à cette époque je suivais des cours pour mon instruction, le travail promis à M. de Pontécoulant m'occupa toute l'année 1833 et ne fut terminé que dans le courant de 1834, trois mois seulement après ma nomination à la place d'élève astronome de l'Observatoire.

» Dans tout le cours de ce travail je suivis de point en point les formules et la marche que m'indiqua M. de Pontécoulant. Je n'y changeai absolument rien par cette raison toute puissante qu'à l'époque en question j'étais trop jeune pour avoir pu déjà étudier et comprendre la mécanique céleste. M. de Pontécoulant l'a si bien entendu ainsi que dans son 3e volume du *Système du Monde*, page 387, il termine le § 92 par ces mots textuels :

« Les masses des planètes et les éléments de leurs orbites sont aujourd'hui » assez bien connus pour permettre cette application (application de for- » mules citées plus haut); mais les calculs qu'elle exige lorsque l'on consi- » dère à la fois les sept planètes sont d'une excessive longueur; M. Eugène » Bouvard a bien voulu M'AIDER dans ce pénible travail et voici les résul- » tats auxquels JE suis parvenu. »

» Ainsi tant que M. de Pontécoulant a cru les résultats bons, il s'en est attribué tout le mérite; je n'ai été pour lui qu'un aide qui a bien voulu lui donner un coup de main. Mais dès que les calculs sont attaqués, ce n'est plus lui qui les a faits, c'est un astronome de l'Observatoire. Je laisse à l'Académie à juger, en me servant des expressions mêmes de M. de Pontécoulant, de quel côté sont *l'injustice* et *la mauvaise foi*.

» M. de Pontécoulant, après avoir dit dans sa lettre qu'il n'a pas pu vérifier l'exactitude de mes calculs, puisqu'il aurait fallu pour cela les recommencer entièrement, ajoute plus bas qu'il les a repris *en entier* et qu'il est parvenu *en quelques heures*, et sans la moindre difficulté à des résultats parfaitement concordants avec ceux de Lagrange. Je soutiens, moi, que les formules une fois admises (car, ainsi que je l'ai déjà expliqué, je ne me suis pas occupé des formules), mes calculs sont bons et exacts. Une partie a été faite deux fois; l'autre a été vérifiée avec un soin scrupuleux. Remarquons seulement que le calculateur le plus attentif doit arriver à des résultats absurdes, si le géomètre qui le dirige lui donne des formules fausses ou mal combinées. Ce n'est pas d'ailleurs en *quelques heures* qu'un pareil travail peut être refait : je tiendrais M. de Pontécoulant pour

très habile, si au bout de six mois il arrivait aux résultats, en suivant la marche qu'il m'avait tracée.

» Dans cette même lettre, M. de Pontécoulant prétend qu'il n'a fait qu'imiter Laplace en insérant dans son ouvrage des résultats numériques fournis par un calculateur sur l'expérience duquel il croyait pouvoir compter. Ce rapprochement paraîtra peut-être un tant soit peu ambitieux : en tout cas, je rappellerai à M. de Pontécoulant que l'illustre auteur de la *Mécanique céleste* était trop bon ménager du temps de ceux qu'il daignait associer à ses travaux pour avoir jamais exercé leur patience sur des méthodes inexactes. S'il avait pris un semblable modèle, je ne serais pas aujourd'hui dans l'obligation de lui laisser toute la responsabilité des erreur graves dont ses formules sur les inégalités séculaires sont affectées. »

M. **Rozet** demande à être porté sur la liste des candidats pour la place devenue vacante dans la section de Minéralogie et de Géologie, par la mort de M. *Brochant de Villiers*.

A cette lettre est jointe une liste des travaux de M. Rozet.

(Renvoi à la section de Minéralogie.)

M. **Hubert** propose de se servir de l'action photographique pour enregistrer d'une manière continue les indications de divers instruments de météorologie. Au moyen d'un dispositif aisé à imaginer, l'indicateur de l'instrument viendrait se peindre à la surface d'un cylindre tournant sur son axe d'un mouvement uniforme, et exécutant une révolution dans l'espace de vingt-quatre heures. Ce cylindre étant préparé comme les plaques destinées à recevoir des images daguerriennes, conserverait, dans une sorte de traînée continue, la trace de l'indicateur, et présenterait ainsi une courbe dont chaque ordonnée représenterait l'instrument à l'heure indiquée par l'abscisse correspondante.

M. **Issard** propose, pour la pêche des baleines, un moyen qu'il regarde comme nouveau, et qui consisterait à lancer le harpon au moyen d'une petite pièce d'artillerie convenablement disposée.

M. **J. Guérin** adresse un paquet cacheté.

L'Académie en accepte le dépôt.

A quatre heures trois quarts l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à cinq heures trois quarts. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans cette séance les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences; 1^er^ semestre 1840, n° 21, in-4°.

Traité de l'Électricité et du Magnétisme; par M. BECQUEREL; tomes 5^e^ et 6^e^, in-8°, avec atlas in-fol.

Météorologie. Observations et recherches expérimentales sur les causes qui concourent à la formation des Trombes; par M. PELTIER; vol. in-8°.

Mémoire sur les Intégrales définies eulériennes; par M. BINET; in-4°.

Société anatomique; 15^e^ année, mai 1840, in-8°.

Recueil de la Société polytechnique; avril 1840, in-8°.

Journal de Chimie médicale, de Pharmacie et de Toxicologie; juin 1840, in-8°.

Journal des Connaissances nécessaires et indispensables, sous la direction de M. CHEVALIER; juin 1840, in-8°.

Revue zoologique, par la Société cuviérienne; mai 1840, in-8°.

Revue générale de l'Architecture et des Travaux publics, sous la direction de M. C. DALY; feuille 13—16, avec planches, in-4°.

Fragments de l'Histoire littéraire et politique de Raguse, et sur la langue slave; par M. DE PARAVEY (extrait de l'*Écho du Monde savant*); $\frac{1}{4}$ feuille in-8°.

Lettres sur le Magnétisme et le Somnambulisme; par M. FRAPPART; une feuille in-8°.

Annales de la Société des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles; année 1840, 1^er^ et 2^e^ cahier, in-8°.

Directions for..... *Direction pour naviguer dans la rivière du Nord et les parties environnantes, depuis l'embouchure de la Tamise jusqu'aux îles Shetland, et depuis le cap Grisnez jusqu'au fond du Kattegat; pour accompagner une nouvelle carte de la mer du Nord et du Kattegat; par* M. J.-F. DESSIOU; Londres, 1836, in-8°.

Australia Directory.... *Le Pilote de l'Australie;* vol. 1^er^, *contenant les directions pour naviguer le long des côtes sud de l'Australie, depuis le cap Leeuvin jusqu'au port Stephens, comprenant le détroit de Bass et la*

terre de Diemen; imprimé par le bureau hydrographique de l'Amirauté; Londres, 1832, in-8°.

Sailing directions.... *Directions pour naviguer dans le golfe et la rivière de Saint-Laurent; par* M. H.-W. Bayfield; Londres, 1837, in-8°.

Positions in the... *Positions dans le golfe et la rivière de Saint-Laurent, corrigées jusqu'au* 31 *oct.* 1839; *par* le même (suite de l'ouvrage précédent), in-8°.

The west Coast.... *Côte occidentale de l'Afrique, depuis les îles de Los jusqu'à Sierra-Leone; par* M. le capitaine Th. Boteler; $\frac{1}{2}$ feuille in-8°.

Sailing Directions.... *Directions pour la navigation du canal de Bristol; par* M. H. Mangles Denham; Londres, 1839, in-8°.

General Directions.... *Directions générales pour la navigation de l'Archipel grec; par* M. J. Stewart; 1826, 2 feuilles in-8°.

French light.... *Phares de France,* traduit de la *Description sommaire des Phares et Fanaux, corrigée pour l'année* 1836; in-8°.

The light houses.... *Phares, Fanaux et Feux flottants des États-Unis, pour l'année* 1836; Londres, 1839, in-8°.

Corfu light houses.... *Phares de Corfou;* $\frac{1}{2}$ feuille in-8°.

The light houses.... *Les Phares des Iles Britanniques, avec les corrections faites jusqu'en juillet* 1836; Londres, 1 feuille $\frac{1}{2}$ in-8°.

Sailing Directions.... *Directions pour naviguer dans la mer des Moluques (Arafura-sea), dressée d'après les récits des lieutenants Rolf et Modera, de la marine hollandaise; par* M. G. Windsor Earl; Londres, 1837, in-8°.

Sailing Directions.... *Directions pour naviguer dans la Manche, renfermant une description générale des côtes sud d'Angleterre et d'Irlande, avec des détails sur les îles de la Manche; par* M. le capitaine White, de la Marine royale; 1835, in-8°.

A brief Description.... *Description de la Nouvelle-Écosse, avec carte des principaux havres, et une description particulière de l'île de Grand-Manan; par* M. A. Lockwood; 1818, in-4°.

Tables of Latitudes.... *Tables des Latitudes et Longitudes au chronomètre, de différents lieux de l'Océan atlantique et de l'Océan indien, principalement sur les côtes orientales et occidentales d'Afrique, les côtes d'Arabie, de Madagascar, etc.; par* M. le capitaine Owen; imprimé pour le bureau hydrographique de l'Amirauté; Londres, 1827, in-4°.

Sailing Directions.... *Directions pour naviguer de la pointe de Sunderland à Berwick; par* le commandant E.-J. Johnson; Londres, 1836, in 8°.

Directions.... *Directions pour la navigation de la rivière de Gambie; par* le commandant BELCHER; $\frac{1}{2}$ feuille in-8°.

Directions... *Directions pour entrer dans le Douro; par* le même; 1 feuille in-8°.

Memoir of a Survey.... *Relevé des côtes de la Caramanie, fait par ordre de l'Amirauté, en* 1811 *et* 1812, *par* le capitaine F. BEAUFORT; Londres, 1820, in-8°.

Sailing Directions.... *Directions pour naviguer dans la baie de Dublin et le long de la côte jusqu'à Strangford; par* le commandant W. MUDGE; 1 feuille in-8°.

Sailing Directions.... *Directions pour naviguer le long des côtes orientales et occidentales de la Patagonie, d'après les observations faites par ordre de l'Amirauté, par* le capitaine KING, de 1826 à 1830; Londres, 1832, in-8°.

The royal Society.... *Composition de la Société royale de Londres, au* 30 *nov.* 1839; in-4°.

Philosophical.... *Transactions philosophiques de la Société royale de Londres, pour l'année* 1839; 2^e^ partie, in-4°.

Proceedings... *Procès-Verbaux de la Société royale de Londres;* 27 février 1840 au 26 mars 1840, n° 42, in-8°.

Catalogue of the.... *Catalogue des livres scientifiques de la Bibliothèque de la Société royale de Londres;* in-8°.

Transactions of.... *Transactions de la Société philosophique de Cambridge;* vol. 7, part. 1^re^, in-4°.

Astronomical.... *Observations astronomiques faites à l'Observatoire royal de Greenwich, sous la direction de* M. BIDDELL-AIRY, *dans l'année* 1838; Londres, 1840, in-4°.

Sulla Risoluzione... *Mémoire sur la Résolution des équations identiques; par* M. CERULLI; Naples, 1837, in-4°.

Statistiske.... *Tableaux statistiques concernant les établissements d'Enseignement supérieur en Norvége, dressés d'après les documents officiels, par* M. CHR. HOLST; Christiania, 1839, in-8°.

Statistiske.... *Tables sur les Mariages, les Naissances et la Mortalité en Norvége, de* 1801—1835; Christiania, 1839, in-4°.

Statistiske.... *Tables sur le Commerce et la Navigation en Norvége, en* 1835; Christiania, 1839, in-4°.

Gazette médicale de Paris; tome 8, n° 22.

L'Ami des Sourds-Muets, journal; avril 1840, in-8°.

Gazette des Hôpitaux; n° 62—64.
Gazette des Médecins praticiens; n^os^ 42 et 43.
L'Esculape; n° 30.
L'Expérience, journal de Médecine; n° 152, in-8°.